

PAT-NO: JP406022007A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 06022007 A  
TITLE: TELEPHONE SET  
PUBN-DATE: January 28, 1994

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
TANAKA, MAKOTO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
MURATA MACH LTD N/A

APPL-NO: JP04173287  
APPL-DATE: June 30, 1992

INT-CL (IPC): H04M001/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To surely select and send on a required voice signal even when speech is implemented in a small voice sound by excluding surrounding noise.

CONSTITUTION: Talking and noise detection microphones 5, 9 collect a voice signal and the collected voice signal is outputted to A/D converters 12, 13. The A/D converters 12, 13 converts the voice signal into a digital signal and outputs the converted signal to a DSP 11. The DSP 11 subtracts the voice signal from the noise detection microphone 9 from the voice signal from the speech microphone 5 to cancel the noise signal of almost the same frequency

distribution. The speech voice signals of different levels detected by both the microphones 5, 9 are not cancelled together and the difference is left as the speech voice signal and it is outputted to a D/A converter 14. The D/A converter 14 decodes the inputted voice signal and outputs the decoded signal to a transmitter 20 and the transmitter 20 outputs the inputted voice signal to an opposite equipment.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-22007

(43)公開日 平成 6 年(1994) 1 月28日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

H 0 4 M 1/00

識別記号

庁内整理番号

H 7117-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平4-173287

(22)出願日 平成 4 年(1992) 6 月30日

(71)出願人 000006297

村田機械株式会社

京都府京都市南区吉祥院南落合町 3 番地

(72)発明者 田中 誠

京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機

械 株式会社本社工場内

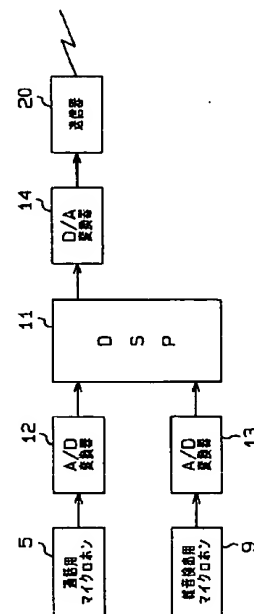
(74)代理人 弁理士 恩田 博宜

(54)【発明の名称】 電話機

(57)【要約】

【目的】 周囲の雑音を排除して、例えば小さな声で通話を行っても、所要の音声だけを確実に選択して送信することができるようにする。

【構成】 通話用及び雑音検出用マイクロホン5、9は音声を集音し、その集音した音声信号をA/D変換器12、13に出力する。A/D変換器12、13は音声信号をデジタル信号に変換して、DSP11に出力する。DSP11は、通話用マイクロホン5からの音声信号より、雑音検出用マイクロホン9からの音声信号を減算し、略同一レベル、略同一の周波数分布の雑音信号を互いに相殺させて消去する。両マイクロホン5、9にて検出された異なったレベルの通話音声信号は互いに相殺されてしまうことなく、その差が通話音声信号として残って取り出されてD/A変換器14に出力される。D/A変換器14は入力された音声信号を復号化して送信器20に出力し、送信器20は入力された音声信号を相手機へ送信する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のマイクロホンと、各マイクロホンからの音声を入力してその中から所要の音声を選択する選択手段と、その選択手段により選択された音声の信号を送信する送信手段とを設けたことを特徴とする電話機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電話機に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】電話機においては、ハンドセットに1つの通話用マイクロホンが設けられ、その通話用マイクロホンを介して通話者の通話音を入力して、相手機へ送信するようにしている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の電話機においては、例えば公衆電話機等のように、周囲の雑音が多い場所で通話を行うと、通話用マイクロホンが周囲の雑音も感知してしまう。そのため、相手機には必要な通話音だけでなく周囲の雑音も送信され、相手機では必要な通話音が聞き取りにくくなるという問題があった。

【0004】特に、近年、携帯電話機の普及により、人込みの中等で通話を行うような場合があるが、このような場合に大きな声で通話を行うと、周囲に迷惑なことがある。そのため、人込みの中等で通話を行う場合には、小さな声で通話を行う必要があるが、通話用マイクロホンの感度をその小さな声でも確実にピックアップできる程度の感度とすると、周囲の雑音も確実にピックアップされることとなる。従って、このような場合においても、前述の公衆電話機等の場合と同じく、相手機では必要な通話音が非常に聞き取りにくくなるという問題があった。

【0005】本発明は上記問題点を解消するためになされたものであって、その目的は、周囲の雑音を排除することができて、例えば小さな声で通話を行っても、所要の音声だけを確実に選択して送信することができる電話機を提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するためにこの発明では、複数のマイクロホンと、各マイクロホンからの音声を入力してその中から所要の音声を選択する選択手段と、その選択手段により選択された音声の信号を送信する送信手段とを設けたものである。

## 【0007】

【作用】従って、本発明によれば、選択手段により、複数のマイクロホンから入力された音声の中から、所要の音声のみが選択されるので、送信手段によりその選択された所要の音声の信号だけを相手機へ送信することがで

きる。

## 【0008】

【実施例】以下、本発明の電話機を携帯電話機に具体化した一実施例を図面に基いて説明する。

【0009】図2及び図3に示すように、電話機本体1の一侧上部には受話部2が配置され、同本体1内においてこの受話部2には、相手機から送信されてきた音声信号を音声として再生するためのスピーカ3が配置されている。電話機本体1の一侧下部には通話部4が配置され、同本体1内においてこの通話部4には、図1に示す通話用マイクロホン5が配置されている。電話機本体1の一侧中間部にはキー入力部6が配置され、そのキー入力部6には電話番号を入力するためのダイヤルキー7等が設けられている。

【0010】電話機本体1の前記通話部4とは反対側面の上部、即ち通話部4から極力離れた位置には雑音検出部8が配置され、同本体1内においてこの雑音検出部8には、図1に示す雑音検出用マイクロホン9が配置されている。この雑音検出用マイクロホン9は前記通話用マイクロホン5と同一のものであり、両者の感度は同一となっている。尚、10は音声信号を送受信するためのアンテナである。

【0011】前記通話部4では主に通話者の通話音が集音され、雑音検出部8では主に電話機本体1の周囲で発生する雑音が集音される。尚、雑音検出部8には通話者の通話音も入力されるが、この通話者の通話音は通話部4と非常に近接した位置で且つ雑音検出部8から離間した位置から発生する。

【0012】そこで、図3に示すように、電話機本体1に対して、例えば雑音の発生源の位置を $P_n$ 、通話者の通話音の発生源の位置を $P_a$ とする。このとき、通話部4と雑音検出部8とは、電話機本体1上においては互いに離間した位置に設けられているが、両者4、8間の距離は、電話機本体1と雑音の発生源の位置 $P_n$ との間の距離と比較すると、非常に小さいものと見なすことができる。従って、電話機本体1から離間している雑音の発生源の位置 $P_n$ と電話機本体1上の通話部4との間の距離、及び前記位置 $P_n$ と電話機本体1上の雑音検出部8との間の距離は、互いにほぼ同一と見なすことができる。そして、その距離を $L_n$ とする。

【0013】又、電話機本体1レベルで考えると、通話者の通話音の発生源の位置 $P_a$ とその位置 $P_a$ に近接している通話部4との間の距離 $L_{a1}$ 、及び同位置 $P_a$ と雑音検出部8との間の距離 $L_{a2}$ は、大きく異なっているものと見なすことができ、距離 $L_{a2}$ は距離 $L_{a1}$ と比較して非常に大きいものである。

【0014】従って、位置 $P_n$ から発生された雑音は、その位置 $P_n$ からほぼ同一の距離 $L_n$ に設けられた通話部4及び雑音検出部8の通話用マイクロホン5及び雑音検出用マイクロホン9の双方にほぼ同一レベルで入力さ

れる。即ち、通話用マイクロホン5及び雑音検出用マイクロホン9は、電話機本体1の周囲で発生する雑音を互いに同一レベルで検出する。

【0015】又、音声の放射エネルギーは距離の二乗に反比例するので、位置Paから発生された通話者の通話音は、その位置Paから距離La1という非常に近い位置の通話部4の通話用マイクロホン5に、それほど減衰されことなく大きなレベルで入力される。しかし、位置Paから距離La2という大きく離れた位置の雑音検出部8の雑音検出用マイクロホン9には、前記通話音が大きく減衰されて非常に小さなレベルで入力される。即ち、通話者の通話音を、通話用マイクロホン5は大きなレベルで検出し、雑音検出用マイクロホン9は通話用マイクロホン5と比較すると非常に小さなレベルで検出する。

【0016】尚、音声の放射エネルギーが距離の二乗に反比例することにより、前記通話用マイクロホン5及び雑音検出用マイクロホン9で検出される雑音のレベルは、通話者の通話音のレベルと比較して小さなものである。

【0017】次に、この携帯電話機の主要構成部分の回路構成について説明すると、図1に示すように、前記通話用マイクロホン5、及び雑音検出用マイクロホン9は音声を集音し、その集音した音声信号をそれぞれA/D変換器12、13に出力する。A/D変換器12、13はこの音声信号を所定のサンプリング周波数でサンプリングしその時刻における振幅レベルを量子化してなるデジタル信号に変換して、選択手段としてのDSP（デジタルシグナルプロセッサ）11に出力する。

【0018】DSP11は、前記A/D変換器12、13を介して入力される通話用マイクロホン5、及び雑音検出用マイクロホン9からの音声信号の中から所要の音声信号を選択して、その選択した音声信号のみをD/A変換器14へ出力する。D/A変換器14は、入力された音声信号を復号化して出力する。そして、この出力された音声信号が、図示しないNCU等を含む送信手段としての送信器20を介して相手機へ送信される。

【0019】次に、上記のように構成された携帯電話機的作用について説明する。さて、キー入力部6のダイヤルキー7の操作によりダイヤル発信が行われ、相手機にてオフフックされると通話を行うことができる。又、電話機本体1から呼出音が発生された時に、キー入力部6の所定のキーを操作することにより、通話を行うことができる。

【0020】そして、通話者により通話が行われると、その通話音が通話部4を介して通話用マイクロホン5にて集音され、その集音された通話音信号がA/D変換器12にてデジタル信号に変換されてDSP11に入力される。又、この通話に際して、通話用マイクロホン5には周囲の雑音も入力され、その雑音信号は前記通話音信号とともにA/D変換器12にてデジタル信号に変換さ

れて、DSP11に入力される。尚、図4及び図6に、通話用マイクロホン5にて検出された通話音信号A'及び雑音信号B'、更に通話音信号A'と雑音信号B'とが重畳した音信号C'を例示する。

【0021】又、前記通話時には、周囲の雑音が雑音検出部8を介して雑音検出用マイクロホン9にて集音され、その集音された雑音信号がA/D変換器13にてデジタル信号に変換されてDSP11に入力される。図5及び図6に示すように、この雑音検出用マイクロホン9で検出される雑音信号Bは、前記通話用マイクロホン5で検出された雑音信号B'と略同一のレベル、略同一の周波数分布となる。

【0022】又、この雑音検出用マイクロホン9には前記通話者の通話音も入力され、その通話音信号Aは前記雑音信号BとともにA/D変換器13にてデジタル信号に変換されてDSP11に入力される。図5及び図6に示すように、この雑音検出用マイクロホン9で検出される通話音信号Aのレベルは、前記通話用マイクロホン5で検出された通話音信号A'のレベルと比較して非常に小さくなる。

【0023】そして、DSP11は、前記2つのA/D変換器12、13から入力されてくるデジタル化された通話音信号及び雑音信号の中から、通話音信号のみを選択して、その選択した通話音信号のみをD/A変換器14へ出力する。

【0024】即ち、DSP11は、図6に示すように、前記通話用マイクロホン5で検出された重畳音信号C'より、雑音検出用マイクロホン9で検出された重畳音信号Cを減算する。すると、両マイクロホン5、9にて検出された雑音信号B'とBとは略同一のレベル、略同一の周波数分布であるので、互いに相殺されて消去される。又、雑音検出用マイクロホン9からの通話音信号Aのレベルは、通話用マイクロホン5からの通話音信号A'のレベルよりかなり低いため、両マイクロホン5、9からの通話音信号A'とAとは互いに相殺されてしまうことなく、その差A'-Aが通話音信号として残って取り出される。

【0025】そして、この取り出された通話音信号がD/A変換器14に出力されるとともに、同D/A変換器14にて通話音信号が復号化され、通話音信号のみが送信器20を介して相手機へ送信される。

【0026】さて、この実施例の携帯電話機においては、通話用マイクロホン5と雑音検出用マイクロホン9との2つのマイクロホン5、9が設けられている。そして、この2つのマイクロホン5、9から入力された音声信号を比較し、その音声信号の中から雑音成分を排除して、通話者の通話音信号のみを相手機へ送信することができる。

【0027】従って、この携帯電話機を使用して、人込みの中等の周囲の雑音が多い場所で通話を行って、通

10

20

30

40

50

話用マイクロホン5により周囲の雑音が感知されても、相手機には通話者の通話音のみが送信され、相手機で必要な通話音が聞き取りにくくなるということがない。従って、人込みの中等で小さな声で通話を行っても、雑音成分だけを排除して、その小さな通話音だけを確実に相手機へ送信することができ、周囲の迷惑になることもない。

【0028】尚、この発明は、前記実施例に限定されるものではなく、例えば以下のような態様で具体化することも可能である。

(1) 音声信号をデジタル処理することなく、アナログ状態のまま雑音成分の除去動作を行うように構成すること。具体的には、図7に示すように、雑音検出用マイクロホン9で検出された音声信号をインバータ回路15に出力する。そして、このインバータ回路15にて、雑音検出用マイクロホン9から入力された音声信号のレベルを反転して、次段の比較器18に出力する。インバータ回路15と比較器18とにより、選択手段が構成されている。

【0029】尚、インバータ回路15にて音声信号のレベルを反転すると、インバータ回路15から出力されるレベル反転された音声信号は、通話用マイクロホン5からの音声信号に対して位相遅れを生じる。そのため、通話用マイクロホン5で検出された音声信号を遅延回路17に出力して、この遅延回路17にて、通話用マイクロホン5からの音声信号の位相をずらして、同音声信号と前記インバータ回路15から出力される音声信号との位相を合わせる。

【0030】そして、遅延回路17からの音声信号を、インバータ回路15からのレベル反転された音声信号とともに、前記比較器18に出力する。すると、比較器18によって、両マイクロホン5、9にて検出された同一レベルの雑音信号が、互いに打ち消されて消去される。又、雑音検出用マイクロホン9からの通話音信号のレベルは、通話用マイクロホン5からの通話音信号のレベルよりかなり低いため、両マイクロホン5、9からの通話音信号は打ち消されあっても、通話用マイクロホン5か

らの通話音信号が充分残る。従って、雑音成分が除去された音声信号、即ち通話音信号のみを比較器18から増幅器16に出力し、この増幅器16にて通話音信号を所定のレベルに増幅した後に、相手機へ送信することができる。

【0031】従って、この別例においても、前記実施例と同じく、雑音成分のみを排除して通話音信号のみを相手機へ確実に送信することができ、相手機で通話音が聞き取りにくくなるということはない。

10 (2) 携帯電話機以外の電話機にこの発明を具体化すること。

【0032】

【発明の効果】以上詳述したように本発明によれば、周囲の雑音を排除することができて、例えば小さな声で通話を行っても、所要の音声だけを確実に選択して送信することができるという優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電話機を携帯電話機に具体化した一実施例を示す主要構成部分の回路構成図である。

20 【図2】携帯電話機の外観を示す斜視図である。

【図3】電話機本体と、雑音の発生源の位置及び通話音の発生源の位置との関係を示す説明図である。

【図4】通話用マイクロホンにて検出された音声信号を例示する説明図である。

【図5】雑音検出用マイクロホンにて検出された音声信号を例示する説明図である。

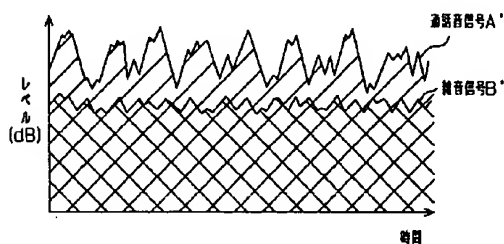
【図6】通話用マイクロホン及び雑音検出用マイクロホンにてそれぞれ検出された音声信号の周波数分布を例示する説明図である。

30 【図7】この発明の別例の主要構成部分を示す回路構成図である。

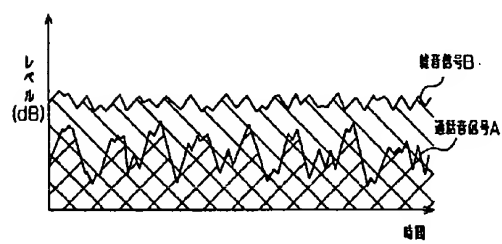
【符号の説明】

5…通話用マイクロホン、9…雑音検出用マイクロホン、11…選択手段としてのDSP、15…選択手段を構成するインバータ回路、18…選択手段を構成する比較器。

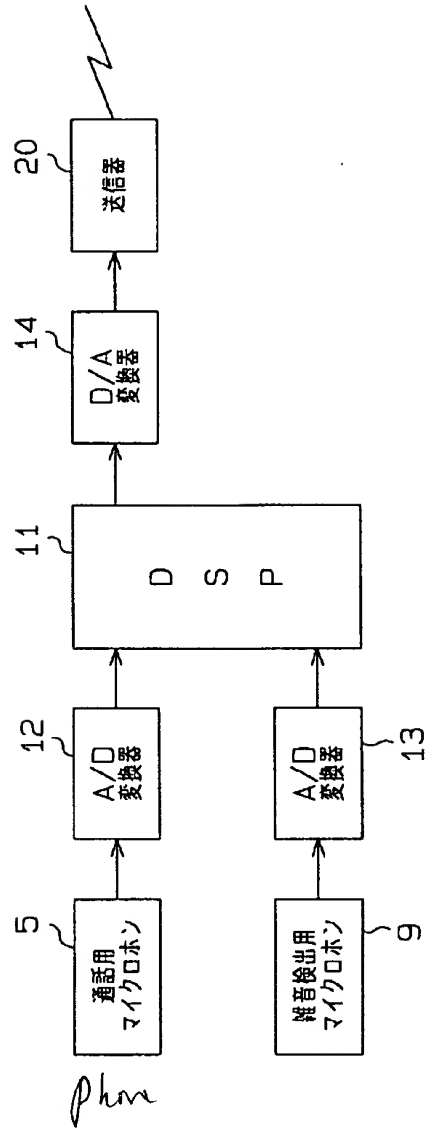
【図4】



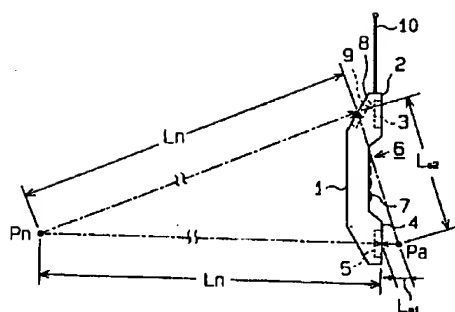
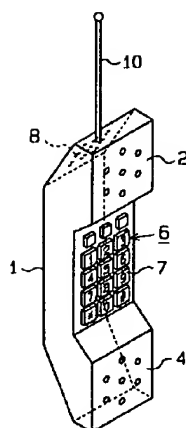
【図5】



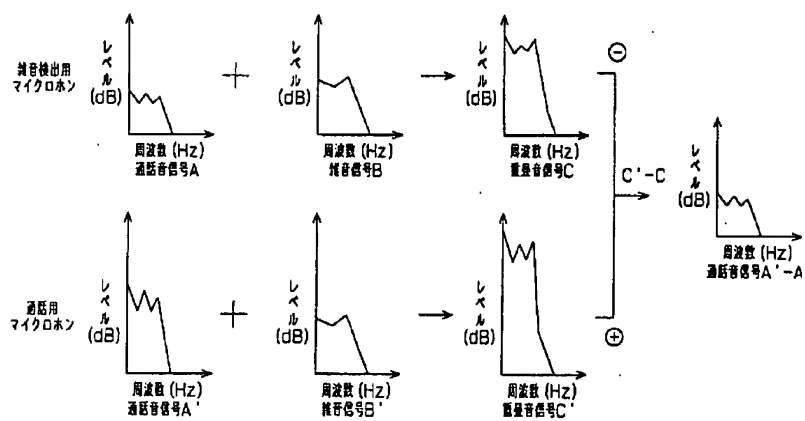
【図1】



【図3】



【图6】





【図7】

